

SIN-023	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 梶山文夫：材料と環境, 46, 326(1997)		本資料の 作成者名 篠原孝順
整理番号 5 5	資料のタイトル タイプ 316 ステンレス鋼の腐食に及ぼす硫酸塩還元菌の役割		
失敗事例のタイトル 316 鋼溶接部の硫酸塩還元菌による腐食			一次原因（材料要素） 微生物腐食、局部腐食、孔食
機種 工業用水配管	部品 溶接継手部の内面	材料 SUS316 & 316L、オーステナイト系ステンレス鋼	概略の寸法 80D x 5.5t
損傷発生時の状況 脱 O ₂ した工業用水（17℃）を 1ヶ月に 1回 0.44m/sec で通す 316 鋼配管の溶接部に、使用開始 4ヶ月後までに内面からの腐食による孔があいて漏洩した。使用時以外は、水を抜いて大気に開放していた。溶接部の損傷は、内面側の開口は小さくピット底部が広い虫食い状で、多量の不溶性沈積物で満たされていた。			
調査内容とその結果 管材、沈積物、水などの化学分析、X 線回折・EPMA・EDX・ESCA 分析、微生物計測など：通水時に硫酸塩還元菌により HS ⁻ が生成、これが大気開放時に S ₂ O ₃ ²⁻ に一部転換した。そして Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、HS ⁻ 、S ₂ O ₃ ²⁻ が溶接部にあったピット底部に移動して、オーステナイトを選択的に腐食した。			
損傷発生のシナリオ 既存のデータから判断して (Truman: Cl 100,000ppm、pH2 で 304 鋼は健全)、Cl 18,000ppm、中性の使用条件で 316 鋼が損傷を受けることはないと考えたが、微生物の活動によって漏洩事故が引起された。			
対策（損傷発生時にとられた対策あるいは現在とるべきと考えられる対策）			
教訓 間欠的に通水し休憩時大気開放するステンレス鋼配管での溶接部孔食・隙間腐食の事例は、比較的多い。今回は微生物が主役となっているが、このような装置への取組みには慎重さが要求されよう。			
備考			
主要因		教訓とすべき対象者	
チェックボックス		チェックボックス	
<input type="radio"/>	当時の技術レベルでは不可抗力	<input type="radio"/>	設計者
	情報伝達不備・不足		製作者 / 建設担当者
	担当者不勉強/教育不十分/意識不足		検査者
	指示ミス		使用者
	うっかり、ぼんやり		メンテナンス者
	その他		その他